

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-7003

(P2002-7003A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 6 F 1/32		G 0 6 F 3/06	3 0 2 A 5 B 0 1 1
3/06	3 0 2	1/00	3 3 2 B 5 B 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-192159 (P2000-192159)

(22) 出願日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(71) 出願人 390040187

株式会社メルコ

愛知県名古屋市中区大須4丁目11番50号

(72) 発明者 大屋 誠

名古屋市南区柴田本通4丁目15番 株式会社メルコハイテクセンター内

(74) 代理人 100096817

弁理士 五十嵐 孝雄 (外2名)

Fターム(参考) 5B011 DA01 DB04 EB07 FF03 KK03

KK11 LL06 LL14

5B065 BA03 CA11 CE11 CH01 ZA13

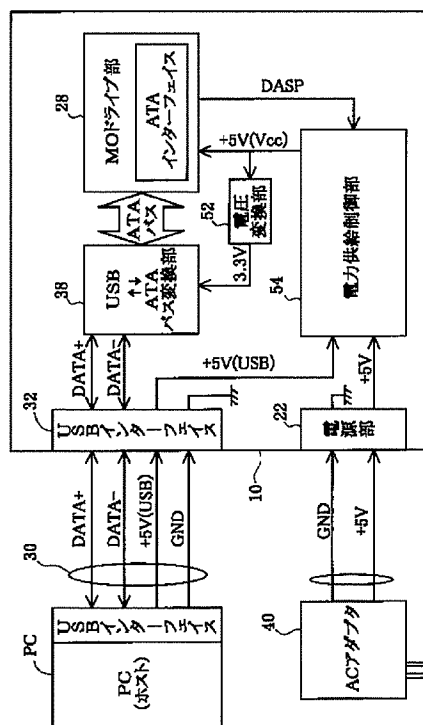
ZA14

(54) 【発明の名称】 外部処理装置および該装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ライト・バック方式を採用し、USBの高速通信を最大限に活用すると共に無用な待機電力を消費することを回避する。

【解決手段】 USB規格の優れた点であるプラグ・アンド・プレイ機能、ホット・プラグ機能を活用するために、電力供給制御部54は、+5V (USB) の供給を受けることで電源Vccを確立し、MOドライブ部28やUSB-ATA間のバス変換部38を作動させる。そして、一旦確立した電源Vccは、MOドライブ部28のキャッシュメモリにのみ記録された情報が総てMOディスクに不揮発的に記録される作動中は自己保持される。ホストから送信された最後の情報がキャッシュメモリに受信されたとき、直ちに情報を正確に受信したことをホスト側へ返信すると共に、ホスト側からUSBの+5V (USB) が遮断された場合でも、確実にキャッシュメモリ内の情報をMOディスクに書き込んでから電源Vccを遮断し、無用な待機電力の消費を回避する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の規格に準拠したプロトコルにより情報の送受信を行ない、受信した情報の少なくとも一部を、該情報の処理に先立って、一時的に揮発性記憶手段に記憶する構成を有する外部処理装置であって、前記所定の規格に準拠した情報のやり取りを行なうホスト側との接続を検出して、該ホスト側から供給される電力とは独立に、当該装置の電力供給を開始する電力供給手段と、

前記ホスト側との接続の消失を検出したとき、前記揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報の前記処理の期間を確保してから、前記電力供給手段による電力の供給を停止する遮断制御手段とを備える外部処理装置。

【請求項2】 遮断制御手段は、前記情報の処理に伴う制御信号を監視することで、揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報が処理される期間を検出する制御信号監視部を備える請求項1記載の外部処理装置。

【請求項3】 電力供給手段は、当該装置の筐体とは別体に設けられ、商用交流を所定電圧の直流に変換して供給するAC/DCコンバータを備える請求項1または2記載の外部処理装置。

【請求項4】 揮発性記憶手段は、ライト・バック方式のキャッシュであり、処理手段は、磁気ディスクまたは光磁気ディスクに情報を読み書きするディスクドライブである請求項1ないし3何れか記載の外部処理装置。

【請求項5】 前記所定の規格は、USB規格またはIEEE1394規格である請求項1ないし4のいずれか記載の外部処理装置。

【請求項6】 所定の規格に準拠したプロトコルにより情報の送受信を行ない、受信した情報の少なくとも一部を、該情報の処理に先立って、一時的に記憶する外部処理装置を制御する方法であって、前記所定の規格に準拠した情報のやり取りを行なうホスト側との接続を検出して、該ホスト側から供給される電力とは独立に、当該装置の電力供給を開始し、前記所定の規格に準拠してホスト側から供給される電力の消失を検出したとき、前記一時的に記憶された情報の前記処理の期間を確保してから、当該装置の電力の供給を停止する外部処理装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 USB規格やIEEE1394等の所定の規格に準拠したプロトコルにより情報の送受信を行ない、受信した情報の少なくとも一部を、該情報の処理に先立って、一時的に揮発性記憶手段に記憶する構成を有する外部処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータに周辺機器を簡単にしかも複数接続するためのインターフェースとして

USB (Universal Serial Bus) 規格が提案され、最近この規格を採用したマウス、キーボードなど、様々な機器が用いられるようになってきている。USB規格の採用が急速に拡大している要因としては、マウスやキーボード、モデム、スピーカ、ジョイスティックなどのシリアル・インターフェースを共通化して最大127台の周辺機器を接続できる拡張性はかりでなく、機器接続を自動的に認識するプラグ・アンド・プレイ機能、ホスト側やUSB機器の電源を入れたままコネクタの抜き差しができるホット・プラグ機能に加え、ホストからUSB機器へ5V、最大500mAの電源供給も可能であるという優れた規格にある。

【0003】 こうしたUSBの規格を最大限に利用するため、例えば、特開平11-305880に開示される「USB機器およびUSBハブ装置」は、ホスト側から供給される電源電圧の有無を検出してUSB機器の各部への電力供給を制御するUSB機器およびUSBハブ装置が提案されている。この技術によれば、ホスト側のコンピュータがスリープ・モードやサスペンド・モードに移行してホスト側からの電源供給が無くなったとき、USB機器の一部が別系統の電源電力により作動する大電力タイプの周辺機器であっても、そのUSB機器への電力供給を自動的に停止し、あるいは、再起動に備えた低電力供給モードに変更することで、USB機器による無用の電力の消費を回避することができる。

【0004】 さらに、最近では、USBの規格は、バージョンアップによって通信速度の向上が図られており、従来はパラレル・インターフェースによる接続が一般的であったプリンタ、光磁気ディスクドライブ (MOD) やハードディスク・ドライブ (HDD) などもシリアル/パラレル変換器を搭載することでUSBに接続可能とする新たな外部処理装置が提案されるようになった。また、この他に、動画データなど大容量のデータの転送に優れたIEEE1394といった規格も提案され、ハードディスクや動画の録画再生装置などとの間のデータ転送に用いられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これらの新たな外部処理装置は、ホストと周辺機器との情報の送受信が完了した場合であっても、周辺機器側では未だに電力供給を必要とする場合が一般的である。すなわち、これらの周辺機器は、ホストとなるコンピュータと比較すると情報処理速度は極端に遅く、また大量の情報を取り扱う。このため、特に情報の受信にはバッファやキャッシュ技術を利用した、いわゆるライト・バック方式を採用している。ここでライト・バック方式とは、コンピュータから受信したデータを高速処理が可能である揮発性半導体記憶素子にて構成されたバッファやキャッシュに記憶し、情報の受信処理の完了を早期にコンピュータへ返信することでコンピュータに対する見かけ上の処理速度

を向上させ、実際のプリントアウト処理やデータ書き込み処理をその後に行なう方式である。

【0006】従って、かかる仕様の外部処理装置に対し、USB規格などで5V電力ラインを監視して、その電力ラインからの電力供給が無くなったときにUSB装置への電力供給を停止したり低電力供給モードとする技術を適用すると、揮発性半導体記憶素子に記憶されただけで、未だにプリントアウトやデータ書き込みが行なわれていない情報が総て消失してしまう。一方、これを回避するためにライト・バック方式の採用を見送ると、ホスト側のコンピュータから見たプリンタやMOD、HDDの情報処理速度が低下してしまう。

【0007】ライト・バック方式を採用した場合、電源の制御を外部処理装置側の電源スイッチのみで行なうことにすれば、かかる問題は生じないが、それでは、本体側との接続を入り切りするたびに、外部処理装置の電源を入り切りせねばならず、使い勝手が低下してしまう。

【0008】本発明は、上記した問題点を解決するためになされたものであり、揮発性記憶手段を用いた外部処理装置の使い勝手と信頼性とを両立させ、加えて装置の省電力化を実現することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上記した課題を解決するため、本発明の外部処理装置は、所定の規格に準拠したプロトコルにより情報の送受信を行ない、受信した情報の少なくとも一部を、該情報の処理に先立って、一時的に揮発性記憶手段に記憶する構成を有する外部処理装置であって、前記所定の規格に準拠した情報のやり取りを行なうホスト側との接続を検出して、該ホスト側から供給される電力とは独立に、当該装置の電力供給を開始する電力供給手段と、前記ホスト側との接続の消失を検出したとき、前記揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報の前記処理の期間を確保してから、前記電力供給手段による電力の供給を停止する遮断制御手段とを備えることを特徴とする。

【0010】本発明の外部処理装置およびこれに対応した外部処理装置の制御方法によれば、受信した情報の少なくとも一部を不揮発的に記憶すると共に、所定の規格に準拠した情報のやり取りを行なうホスト側との接続を検出し、ホスト側との接続を検出した時には、ホスト側から供給される電力とは独立して、外部処理装置に電力を供給可能である。従って、この外部処理装置は、動作時には、電力供給手段から供給される電力を用いて動作している。ホスト側との接続が失われると、本発明では、揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報の処理に要する期間を確保してから、電力の供給を停止する。このため、例えばライト・バック方式の揮発性記憶手段を備えることでホストからの情報受信処理を高速化した構成を採用している場合、ホストからの電力の供給が途絶えても、その揮発性記憶手段に記憶された情報が処理さ

れるまで電力が供給される。この結果、USBやIEEE1394といった規格の高速性を最大限に活用すると共に、信頼性も維持することができる。また、ホストから外部処理装置の使用要求が無いときには無用な待機電力を消費することがない。

【0011】ここで、ホスト側との接続の検出とは、USB規格などでは、規格に規定された電源供給を検出しても良いし、その規格に従った信号のやり取りを検出しても良い。ホスト側が動作している場合には、接続用のコネクタが差し込まれたときに、ホスト側と接続されたものとして検出を行なっても良いし、ホスト側が動作していない場合には、接続用のコネクタが接続されていても、「接続」とは判定せず、ホスト側が動作を開始した時点で「接続」と判定するものとすればよい。外部処理装置内の電源が電力を供給していない場合には、外部処理装置側の接続が行なわれていても、「接続」と判定しないものとしても良い。この場合には、例えば外部処理装置側の電源が投入された時点で初めて「接続」と判定するものとすればよい。こうした判定は、各種規格のホットプラグの規定に従っても良いし、それ以外の規格に準拠して行なうものとしても良い。なお、無線によりUSB規格などの通信を実現する場合には、「接続」は、無線通信が確立する時点を以て判断すればよい。

【0012】ここで外部処理装置での処理としては、様々なものを考えることができる。処理を行なう具体的な機器としては、マウスやキーボード、ジョイスティック、スキャナーなどの入力機器、モデムやLANカードなどの通信機器、スピーカやプリンタなどの出力機器、HDDやMODなどの外部補助記憶機器、その他のコンピュータ周辺機器等を挙げることができる。また、揮発性記憶手段とは、半導体メモリ（例えばDRAM、SRAMなど）などから構成されるキャッシュやバッファなどを考えることができる。

【0013】上記の構成を有する本発明の外部処理装置は、以下の態様を採ることもできる。遮断制御手段は、情報の処理に伴う制御信号を監視することで、揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報が処理される期間を検出する制御信号監視部を備えることが好ましい。この様な制御信号監視部を備えるならば、揮発性記憶手段に一時的に記憶された情報を処理する期間が正確に判断され、電力を供給し続ける期間を必要最低限に限ることができる。例えば、処理を行なう手段がATAの規格に準拠したHDDやMODである場合には、デバイスが動作中であることを示す制御信号DASP\（信号名の後の\は、当該信号がローアクティブであることを示している。以下、同様である）を監視すればよい。

【0014】なお、遮断制御手段は、応答速度の高速化や制御信号監視部を含めた全体構成の簡略化を目的として、ハード的に構成することが好ましい。また、制御信号監視部は、より簡便な構成とすることを目的として、

揮発性記憶手段の最大記憶容量と情報の処理速度とから推定される最大処理期間を与えるタイマ、カウンタなどの計時構成とすることもできる。より簡便なタイマ回路としては、抵抗、コンデンサ、コイルなどの受動電気素子を用いた充放電回路を用いることができる。

【0015】電力供給手段は、当該装置の筐体とは別体に設けられ、商用交流を所定電圧の直流に変換して供給するAC/DCコンバータを備えることも可能である。この場合には、電力供給を行なう部分を装置本体から除くことができるので、外部処理装置の装置本体をコンパクトにすることができる。なお、こうした構成を採る場合、AC/DCコンバータからの電力供給ケーブルの接続がなされ、電力が供給されている場合を除き、外部処理装置内部の制御回路の一部または全部の動作を禁止する構成とすることも可能である。こうすれば、誤動作などを防止することができる。

【0016】揮発性記憶手段は、特にライト・バック方式のキャッシュであり、処理手段は、特に光磁気ディスクに情報を読み書きする光磁気ディスクドライブとすることができる。本発明は、高速性と信頼性の両立を図っており、これは、所定の規格に準拠した通信速度、プラグ・アンド・プレイ機能、ホット・プラグ機能などを最大限に活用するコンピュータの周辺機器としては、リムーバブルで大容量の外部補助記憶装置である光磁気ディスクドライブにとっての大きな利点となるからである。

【0017】

【発明の実施の形態】以上説明した本発明の構成及び作用を一層明らかにするために、以下本発明を適用した外部処理装置の一つとして、USB規格のデータのやり取りが可能な光磁気ディスクドライブについて説明する。

【0018】図1ないし図3は、本発明のUSB装置の一形態である光磁気ディスクドライブ10と接続ケーブル30との外観図である。この光磁気ディスクドライブ10は、コンパクトな筐体を備え、その内部には、ATA規格のMOドライブ部28が収納されている。光磁気ディスクドライブ10の前面には、図1に示すように、MOディスクを挿入するディスク挿入口12、MOディスクを排出するためのイジェクトボタン14、緊急時にMOディスクを機械的・強制的に排出するためにピンを挿入するイジェクトホール16、光磁気ディスクドライブ10がコンピュータからアクセスされているときに緑色に点灯するアクセスランプ18、電源ON時に緑色に点灯する電源ランプ20が配置されている。また、光磁気ディスクドライブ10の背面には、図2に示すように、ACアダプタ40（図4参照）のDCジャックが差し込まれて5Vの電源供給を受けるDCコネクタ22、USB規格に準じたコネクタ26が配置されている。この様な外観の光磁気ディスクドライブ10の内部に、ATA規格に準拠したMOドライブ部28が内蔵され、ディスク挿入口12から挿入されたMOディスクに、デー

タを不揮発的に記録したり、その記録したデータをランダムに読み出している。

【0019】また、接続ケーブル30は、図3に示すように、ホスト側のコンピュータPCあるいは図示しないUSBハブに接続されるプラグ32と、光磁気ディスクドライブ10などの周辺装置側のコネクタ26に接続されるプラグ34とから構成されている。USB規格の場合には、接続には、階層構造の上位側を示すUP側のプラグーコネクタと、下位側を示すDOWN側のプラグーコネクタとは、異なる形状をしている。

【0020】通常の使用の態様では、光磁気ディスクドライブ10のDCコネクタ22にACアダプタ40を接続しておく。後述するように、ACアダプタ40が接続されていても、USBのコネクタが接続されていなかったり、接続されていてもコンピュータPCが動作していなければ、光磁気ディスクドライブ10の電源はオンになっておらず、電源ランプ20も点灯していない。もとより、内部のMOドライブ部28も動作していない。光磁気ディスクドライブ10の動作が可能になるのは、次の二つの条件が満たされた場合である。

①コンピュータPCが動作しており、USBポートがアクティブになっている。

②ケーブル30がコンピュータPCに接続され、さらにケーブル30のプラグ32が光磁気ディスクドライブ10のコネクタ26に装着されている。

この①②の条件が共に満たされたとき、光磁気ディスクドライブ10の電源が投入され、コンピュータPCから、光磁気ディスクドライブ10が使用可能となる。①②の条件は、いずれが先に成立しても差し支えない。上記動作を可能としている光磁気ディスクドライブ10内部の構成とその働きについて、以下、説明する。

【0021】図4は、上記光磁気ディスクドライブ10の内部構成を示すブロック図である。接続ケーブル30は、USBに準拠したハード構成、すなわち2本のデータラインDATA+、DATA-と+5V（USB）、グラウンドGNDとからなる合計4本のラインにより、ホスト側であるコンピュータまたはUSBハブと、光磁気ディスクドライブ10とを接続する。ケーブル30を介して得られるUSB規格の信号は、光磁気ディスクドライブ10内部のバス変換部38により、ATA規格の信号に変換され、MOドライブ部28との情報のやり取りに供される。MOドライブ部28は、挿入されたMOディスクに不揮発的に情報を記録、再生するが、その速度（特に書き込み速度）はUSBの通信速度に比較すると低速である。そこで、MOドライブ部28の内部には高速のキャッシュメモリが2MB分用意されており、コンピュータPC側とのデータのやり取りは、このキャッシュメモリ（図示せず）を介して行なわれる。従って、MOディスクへの実際のデータの書き込みは、コンピュータPCとのデータのやり取りとは異なるタイミングで行

なわれる。この書き込みの方式は、いわゆるライト・バック方式である。これは、コンピュータPC側から見た光磁気ディスクドライブ10の処理速度の向上を図るためである。

【0022】光磁気ディスクドライブ10の内部には、図4に示すように、MOドライブ部28のほか、ATAバス変換部38、電圧変換部52、電力供給制御部54などが備えられている。バス変換部38は、USB-A-TA間の相互の変換を図るものであり、また、電圧変換部52は、ATAバス変換部38が動作するために必要となる3.3Vを生成する直流安定化電源である。電力供給制御部54は、ACアダプタ40のDCジャックをDCコネクタ22に挿入することで供給される+5Vの電力を受けて動作する回路であり、光磁気ディスクドライブ10の電源Vccを供給している。この電源Vccは、前述のMOドライブ部28や電圧変換部52へ供給されている。この電力供給制御部54は、電源Vccの供給を制御するために、USBのプラグ32から入力される+5V(USB)、DCコネクタから入力される+5V、ATA規格のMOドライブ部28にて生成される制御信号DASP\を入力している。ここで、制御信号DASP\とは、MOドライブ部28が動作中であるとき、スレーブデバイスが存在するときに初期化の処理において400ms以内にローアクティブとなる信号であり、使用時には、この信号を常時監視することでMOドライブ部28が動作しているか否かを知ることができる。この制御信号DASP\は、上述したライト・バック動作によりデータがMOドライブ部28においてMOディスクに書き込まれている場合にも、アクティブとなる。

【0023】次に、この電力供給制御部54の動作について図5を用いて詳細に説明する。電力供給制御部54は、前述のようにACアダプタから5Vの電力供給を受けるDCコネクタ22、USBのプラグ32から入力される+5V(USB)、ATA規格のMOドライブ部28にて生成される制御信号DASP\を入力する3つの入力端子と、MOドライブ部28や電圧変換部52へ電力を供給する電源出力端子Vccの合計4つの入出力端子を備えている。DCコネクタ22には、異常電圧から回路を保護するためのツェナーダイオードD8、電解コンデンサC2、コンデンサC4がグランドとの間に接続され、電力制御用に設けられたMOSFETのソース端子Sに接続されている。MOSFETのゲート端子Gは、抵抗器R2によってDCコネクタ22と、コンデンサC6によってグランドと接続され、かつ、トランジスタTr2のコレクタCと抵抗器R4を介して接続されている。従ってMOSFETは、トランジスタTr2がターンオンすると抵抗器R2、R4により分圧された電圧がゲート端子Gに印可されてオン状態となり、DCコネクタ22から入力される5Vの直流電力をVccとして

出力する。なお、DCコネクタ22には、スイッチSWが設けられており、ACアダプタ40のDCジャックがDCコネクタ22に接続されると、スイッチSWの接点は開放する。この接点の一方は、接地されており、他方は後述する電解コンデンサC8の一端に接続されている。

【0024】トランジスタTr2のベース端子Bは、抵抗器R6を介して、電解コンデンサC8に接続されている。電解コンデンサC8の他の端子は接地されており、このコンデンサC8が充電されて、その両端の電圧が一定電圧値以上となると、トランジスタTr2がターンオンすることになる。コンデンサC8の電荷は、DCコネクタ22にダイオードD2、D4が存在することから、DCコネクタ22のスイッチSWが開放されていれば、専らトランジスタTr2のベース電流としてだけ消費される。従って、電解コンデンサC8が充電されてその電圧が一定電圧値以上となってトランジスタTr2が一旦ターンオンすると、この状態は、電解コンデンサC8の電荷が抵抗器R6を通じて放電される間だけ維持される。なお、DCコネクタ22からDCジャックが抜かれると、スイッチSWは閉成し、電解コンデンサC8の電荷は、直ちに放電され、トランジスタTr2は、ターンオフし、MOSFETもターンオフする。

【0025】この電解コンデンサC8の充電は、次の独立した2つの経路によって行なわれる。第一の経路は、抵抗器R6、ダイオードD2を介して接続されるUSBからの電源+5V(USB)により充電されるものであり、プラグ32をホスト側に接続することで直ちに充電が開始される。なお、USB規格に準拠した+5V、500mAの電源容量による電解コンデンサC8の充電期間は、本実施例では1sec以下となるように設計されている。従って、プラグ32の接続とほぼ同時にVccの供給が開始される。

【0026】第二の経路は、ダイオードD4、抵抗器R10を介して接続される内部の電源電圧Vccによるものである。即ち、この経路は、Vcc供給によるいわゆる自己保持回路となっている。このVcc供給の自己保持回路のダイオードD4と抵抗器R10の中間点は、制御信号DASP\によりオン・オフ駆動されるトランジスタTr1のコレクタCに接続されており、トランジスタTr1がオン状態となったときに電源Vccの自己保持が解除される構成となっている。このトランジスタTr1のベースBは、抵抗器R12により電源Vccに、一方、抵抗器R14により制御信号DASP\に、それぞれ接続されている。従って、制御信号DASP\がローアクティブになるとトランジスタTr1のベースBの電位はグランドレベルにまで低下し、トランジスタTr1はターンオフする。この結果、電源Vccにより、抵抗器R10およびダイオードD4を介して、電解コンデンサC8は充電されることになる。

【0027】他方、制御信号DASP\がハイ状態となったとき、トランジスタTr1は、ターンオンしてコネクタCの電位をグラウンドレベルに低下させる。この結果、電源Vccによる電解コンデンサC8の充電は行われなくなる。とはいえ、この状態でもコネクタ26にUSBケーブル30のプラグ32が接続されており、USBの+5Vが供給されていれば、抵抗器R8、ダイオードD2を介して電解コンデンサC8は充電されるから、トランジスタTr2は引き続きターンオンされたままとする。

【0028】次に、トランジスタTr2がターンオフして、電圧Vccによる自己保持が解除される条件について説明する。なお、以下説明する動作中にACアダプタ40のDCプラグがDCコネクタ22から引き抜かれることはないものとする。

【0029】コンピュータPCから光磁気ディスクドライブ10へのデータの保存などが完了し、コンピュータPCの使用者が、接続ケーブル30をコンピュータPC側で引き抜いたものとする。このとき、接続ケーブル30を介して供給されていた+5Vは失われるから、抵抗器R8、ダイオードD4を介した電解コンデンサC8への充電電流は失われる。この状態で、ライト・バックによりMOドライブ部28においてMOディスクへのデータの書き込みが行なわれていると、書き込みが行なわれるたびに、制御信号DASP\はロウアクティブとなる。この結果、制御信号DASP\がロウアクティブとなる度に、トランジスタTr1がターンオフすることで、電源Vccによる電解コンデンサC8の充電が行なわれる。ライト・バックの動作中には、制御信号はDASP\は、短期間にインアクティブとなることもあり得るが、電解コンデンサC8の放電電流は、抵抗器R6により制限されているから、制御信号はDASP\が短期間インアクティブとなっても直ちにトランジスタTr2がターンオフすることはない。MOドライブ部28におけるデータの書き込みが完了し、制御信号DASP\が出力されなくなってから、数秒後に、電解コンデンサC8の電荷は放電され、その端子間電圧が所定の電圧値以下となって、トランジスタTr2がターンオフする。こうなると、MOSFETもターンオフし、電源Vccが失われるから、自己保持は解除される。もとより、MOドライブ部28がデータを書き込んでおり、制御信号DASP\が所定インターバルでロウアクティブとなり続ける限りは、ライト・バック動作に限らず、電源Vccは自己保持状態を継続することができる。

【0030】以上のように構成される本実施例の光磁気ディスクドライブ10は、MOドライブ部28にライト・バック方式を採用することで、USBの高速通信性能を最大限に活用した高速の外部記憶装置として動作する。その動作電源は、ACアダプタ40から供給されるが、DCコネクタ22にACアダプタ40のDCジャッ

クが挿入されるだけで光磁気ディスクドライブ10全体の電源がオンなるわけではない。DCジャックがDCコネクタ22に挿入されると、スイッチSWの接点が開放されて電解コンデンサC8が接地状態を解かれ、かつ、+5V(USB)が供給されることでトランジスタTr2及びMOSFETがターンオンする。この結果、光磁気ディスクドライブ10の電源Vccがオン状態となり、以後、装置全体の動作は、この電源Vccにより賄われる。電源Vccが確立すると、+5V(USB)が接続され続ける限り、すなわちUSB規格によるライン接続が継続する限り電源Vccは安定して供給される。

【0031】こうして電源Vccの供給によりMOドライブ部28が作動状態にあるとき、MOドライブ部28からは作動状態であることを知らせる制御信号DASP\がロウアクティブな信号として継続的に出力され、この制御信号DASP\が所定タイミングでロウアクティブとなる期間は、たとえ+5V(USB)の供給が遮断されてもトランジスタTr2のターンオン状態は電源Vccによって自己保持される。+5V(USB)の供給が遮断されていれば、MOドライブ部28の作動状態が終了し、制御信号DASP\が、所定期間以上、インアクティブな状態を継続すると、トランジスタTr1がターンオンし、トランジスタTr2そしてMOSFETをターンオフして電源Vccを遮断する。

【0032】従って、本実施例の光磁気ディスクドライブ10は、ライト・バック方式のキャッシュメモリの採用により、USBの規格に準拠した通信速度を最大限に活用することができるだけでなく、USB規格の優れた点であるプラグ・アンド・プレイ機能、ホット・プラグ機能を活用するために、電力供給制御部54は、+5V(USB)の供給を受けることで電源Vccを確立し、MOドライブ部28やバス変換部38を作動させる。そして、一旦確立した電源Vccは、MOドライブ部28のキャッシュメモリにのみ記録された情報が総てMOディスクに不揮発的に記録される作動中は自己保持される。このため、本実施例の光磁気ディスクドライブ10は、ホストから送信された最後の情報がキャッシュメモリに受信されたとき、直ちに情報を正確に受信したことをホスト側へ返信すると共に、この様な場合にホスト側からUSBの+5V(USB)が遮断されようとも、確実にキャッシュメモリ内の情報をMOディスクに書き込んでから電源Vccを遮断する。しかも、ACアダプタ40のDCジャックがDCコネクタ22に挿入されていても、接続ケーブル30が接続されるなどして使用状態とならなければ、装置全体の電源も入らないので、無用な待機電力の消費を回避することができる。

【0033】以上、本発明が実施される形態を説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々なる状態で実施し得ることは勿論である。例えば、上記実

施例では、MOドライブに適用した具体例を説明したが、DVD-RAMやCD-R、CD-RWなどの他のタイプの記憶装置に適用しても良い。また、画像データの編集機などで、高速書き込みのために、受け取った動画情報を一旦キャッシュ上に保存するデジタル編集機などに適用することもできる。さらに、USBのみならず、IEEE1394などの他の規格にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である光磁気ディスクドライブ10の外観前面図である。

【図2】実施例の光磁気ディスクドライブ10の外観背面図である

【図3】その光磁気ディスクドライブ10に接続されるコンピュータPCと接続ケーブル30の外観図である。

【図4】実施例の光磁気ディスクドライブ10の内部構成を示すブロック図である。

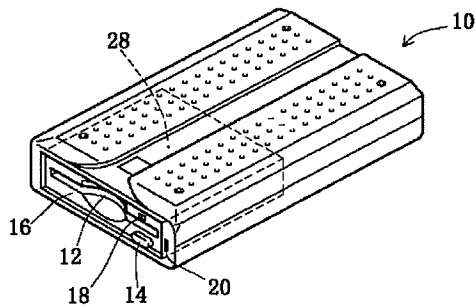
【図5】電力供給制御部54の詳細な電気回路図であ \*

＊る。

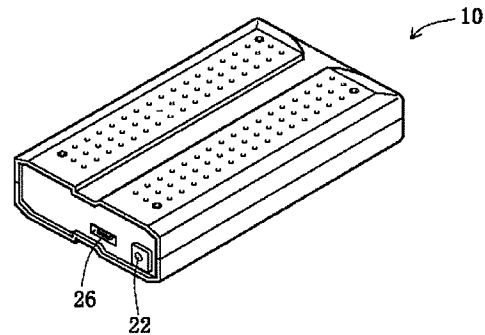
【符号の説明】

- 10…光磁気ディスクドライブ
- 12…ディスク挿入口
- 14…イジェクトボタン
- 16…イジェクトホール
- 18…アクセスランプ
- 20…電源ランプ
- 22…DCコネクタ
- 26…コネクタ
- 28…MOドライブ部
- 30…接続ケーブル
- 32…プラグ
- 34…プラグ
- 38…バス変換部
- 40…ACアダプタ
- 52…電圧変換部
- 54…電力供給制御部

【図1】



【図2】



【図3】

